



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03006932 A**

(43) Date of publication of application: **14.01.91**

(51) Int. Cl

H04B 7/26

(21) Application number: 01140974

(22) Date of filing: 05.06.89

(71) Applicant: **NIPPON TELEGR & TELEPH
CORP <NTT>**

(72) Inventor: **SAKAMOTO MASAYUKI**
IMAMURA KENJI

(54) CONTROL SYSTEM IN MOBILE COMMUNICATION

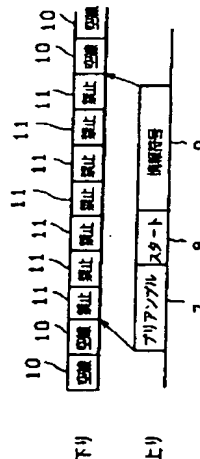
again sent. Thus, the efficient control is attained.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To reduce the establishment of a mis-reception disturbance and to improve the control efficiency without reducing the frequency utilizing efficiency by adding a code identification to which base station a signal is addressed to a head of a control signal sent by a mobile equipment.

CONSTITUTION: Plural kinds of idle line signals are prepared and a pattern of the idle line signal is assigned to each base station as a plan so as to identify base stations using one and same control channels. The mobile equipment uses a preamble code or a start code corresponding to a signal designated by the idle line signal to send a control signal. When an address base station identification number in the control signal from the mobile equipment corresponds to the pattern of the idle signal sent from the base station correctly, after the preamble 7 is received, the transmission of the idle line signal 10 is stopped to send an inhibit signal 11. After the information code is finished for the reception, the idle line signal 10 is



THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫ 公開特許公報(A)

平3-6932

⑬ Int.Cl.⁵

H 04 B 7/26

識別記号

1 0 8 Z

庁内整理番号

7608-5K

⑭ 公開 平成3年(1991)1月14日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 移動通信における制御方式

⑯ 特 願 平1-140974

⑰ 出 願 平1(1989)6月5日

⑱ 発 明 者 坂 本 正 行 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
 ⑲ 発 明 者 今 村 賢 治 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
 ⑳ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号
 ㉑ 代 理 人 弁理士 山本 恵一

明 細 書

1. 発明の名称

移動通信における制御方式

2. 特許請求の範囲

(1) ゾーン毎に基地局を配置し、位置の離れたゾーンの基地局では同一の周波数を用いて、基地局と移動機との間で通信を行なう移動通信方式において、

移動機から送信する制御信号が、その先頭部分にあて先基地局を指定する構成を有し、

基地局は移動機からの制御信号送出が可能であることを示す空線信号と自ゾーン内移動機が制御信号を送出する際にあて先基地局識別情報を送出し、

基地局は、移動機からの制御信号のあて先基地局指定情報と自局の送信している情報とが一致するときは空線信号の送出を停止することを特徴とする移動通信における制御方式。

(2) 基地局は、移動機からの受信レベルが予め定められる値を越えるときは、移動機からのあて

先基地局指定情報と自局の送信するあて先基地局識別情報の一致、不一致にかかわらず空線信号を送出しないことを特徴とする請求項1記載の移動通信における制御方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は周波数利用効率が高く、制御装置の処理能力を高め得る移動通信ランダムアクセス制御方式に関するものである。

(従来技術)

通常、移動通信においては、通信用チャネルとは別に制御専用の制御チャネルを設け、呼が発生した場合に基地局はこの制御チャネルを介して移動機を制御し、通信用チャネルの1つを割り当てて通信を行なう。またサービスエリアが広い場合、サービスエリア内に複数の基地局を配置する。各基地局から電波の届く範囲をその基地局のゾーンと呼ぶことにする。通信用チャネルについては、干渉雑音が通信に支障がない距離だけ離れたゾーンで同一の周波数を繰り返して使用し、周

波数利用効率を上げる工夫がされる。制御チャネルについても、干渉雑音が制御信号伝送に支障を与えない距離だけ離れたゾーンで同一周波数を使用することにより制御チャネルの周波数利用効率を向上させることができる。

第7図は周波数繰り返しを説明する図であって、1, 2, 12, 13はゾーン、3, 4は基地局、5, 6は移動機である。3と4は同一周波数の制御チャネルを使用しているとする。ゾーン12, 13はゾーン1, 2とは異なる周波数の制御チャネルを使用している。

移動機5は基地局3と、また移動機6は基地局4との間で制御信号を授受するが、例えば移動機6の送信した制御信号は地形の影響その他で基地局3でも受信されることがある。これは干渉波となる。移動機5が制御信号を送出中に移動局6も信号を送出した場合、6からの干渉波は5の信号に対して干渉妨害を与え、基地局3での移動機5の制御信号受信に誤りを生じさせることがある。以下移動機5の信号を受信できなくするという意

方向（つまり上り方向）の制御チャネルが空き可否かを表示する空線信号を送出し、移動機は空線信号を受信したときにのみ制御信号を送出する。基地局では、移動機からの制御信号を検出すると直ちに空線信号を送出を停止し、移動機からの制御信号送出が完了したときに再び空線信号の送出を開始する。このようなとき、同一周波数を使用する他ゾーン内の移動機からの制御信号を受信するたびに空線を停止させることになり、この結果、自ゾーン内移動機から制御信号を送出できる時間率が減少し、スループットが低下する。

（発明が解決しようとする課題）

非受信妨害の軽減のためには誤り訂正符号等の採用が有効である。しかし誤り訂正符号は、同時に移動機6からの低レベルの信号を基地局3で正しく受信させる確立を高め、この結果誤受信妨害を増大させてしまう欠点がある。即ち、制御チャネルの周波数繰り返し効率を向上させると周波数繰り返し距離を小さくするから干渉波が届きやすくなって制御信号の誤受信妨害が増え、逆に誤受

味でこれを非受信妨害という。一方、移動機5が制御信号を送出していない場合には、移動機6からの信号は基地局3で誤って受信されることがある。以下これを、自ゾーン以外の移動機の信号を誤って受信するという意味で誤受信妨害という。非受信妨害は正規の制御信号が正しく受信できず、従って移動機5に対する制御動作上問題となる。一方誤受信妨害は、この信号によって基地局3が無効な制御動作をすることになり、制御効率上問題になる。

この制御効率上の問題とは、制御装置が実際にこれらの信号を受信して、制御動作を行なうことにより、制御装置の処理能力を圧迫する問題の他に、次に述べる無線区間のスループット低下の問題がある。即ち、複数の移動機から送出する制御信号は、全くランダムなタイミングであるから、2つ以上の移動機から同時に制御信号を送出するとこれらが干渉して、信号受信が妨げられる。これを避けるため、基地局から移動機方向（つまり下り方向）の制御チャネルで、移動機から基地局

信率を一定値以下にするためには、周波数をより遠い距離だけ離れたゾーンでしか使用することができず、周波数繰り返し効率が低下するという欠点があった。

本発明の目的は、周波数利用効率を低下させることなく、誤受信妨害の確立を軽減し、制御効率を高める制御方式を提供することにある。

（課題を解決するための手段）

前記目的を達成するための本発明の特徴は、ゾーン毎に基地局を配置し、位置の離れたゾーンの基地局では同一の周波数を用いて、基地局と移動機との間で通信を行なう移動通信方式において、移動機から送信する制御信号が、その先頭部分にあて先基地局を指定する構成を有し、基地局は移動機からの制御信号送出が可能であることを示す空線信号と自ゾーン内移動機が制御信号を送出する際のあて先基地局識別情報を送出し、基地局は、移動機からの制御信号のあて先基地局指定情報と自局の送信している情報とが一致するときは空線信号を送出せず、一致しないときには空線信

号を送出する移動通信における制御方式にある。
(作用)

本発明は、移動機が送出する制御信号の先頭部分に、どの基地局あての信号かを識別する符号を付加し、基地局では移動機からの制御信号を受信した場合、自局あての信号でないと判定したら、直ちにその信号の受信を中止し、移動機からの制御信号が続いていても空線信号を送出することを最も主要な特徴とする。従来の技術では干渉信号であっても移動機からの制御信号を受信している間は空線信号を停止していたが、本発明では自局あての制御信号でないと判断した時点で空線信号を送出する点が異なる。

あて先基地局の識別符号は全基地局を絶対的に識別し得る符号である必要はなく、同一周波数を使用している基地局どうしを識別できるだけでよい。正六角形ゾーン構成をとる一般の移動通信方式では、ある局と同一の周波数を使用している局の内、最も近いものは6局であるから、自局を含めて、最大7の基地局が識別できればよい。

般的に用いられる。8は情報符号を送出するタイミングを通知するための符号であってスタート符号と呼ばれる。9は伝送すべき情報を含む符号である。

第2図は第1の実施例を説明する図であって、プリアンブル符号に種類を設け、これによりあて先基地局を表示するものである。即ち(1)では“10”の繰り返し4回に1回ごと0を1に変え、(2)では5回に1回ごと0を1に変え、(3)では6回に1回ごと0を1に変えることにより、異なるパターンのプリアンブル符号とする。

プリアンブル符号はビット同期をとるためのものであるから、雑音が混入した信号からビット同期タイミングを正確に取り出すには、1,0の変化点の数が多くほど好都合である。この意味で1,0,1,0,・・・の繰り返しパターンが一般的に用いられる。しかし第2図に示した様に一部に1の連続や0の連続を含んでいる符号でもプリアンブル符号として使用できる。

即ち受信側では第2図に示したプリアンブル符

また干渉信号が高レベルで受信される場合には、自局あての信号ではないと判断して、空線信号を送出したとしても、干渉信号レベルが高いために、正規の移動機の信号が受信しにくいことになる。この場合は干渉信号の送出が終わるまで空線を送出しない。これにより干渉信号があってもレベルが低く、自ゾーン内の移動機が同時に制御信号を送出しても正しく受信される確率が高い場合には、空線信号を送出し、逆に干渉信号レベルが高く、自ゾーン内移動機からの制御信号が干渉妨害により受信できない確率が高い場合には空線信号を送出しないこととすることにより、より効率的な制御が可能である。

(実施例)

第1図は本発明における移動機送信の信号構成を説明する図であって、7はプリアンブル符号、8はスタート符号、9は情報符号である。プリアンブル符号は基地局が信号を受信する場合に必要なビット同期のための符号であり、従来の自動車電話方式では101010・・・の繰り返しパターンが一

号の全パターンの発生器を持たせ、受信したプリアンブル符号とこれらパターンとの相関検出を行ない、何れかのパターンと一致したときに、このパターンのプリアンブル符号が送出されたと判断する。ビット同期のタイミングは相関係数がもっとも大きくなるタイミングがビット同期タイミングである。

完全に1,0,1,0の繰り返し符号の場合には受信した全てのビットタイミングをビット同期の抽出に利用できるが、本発明のように例えば10ビット中に1回だけ1の連続(111)がある場合にはビット同期抽出に利用できるビット割合の数は、完全な1,0,1,0の繰り返しの場合に比べて

$$\frac{10-2}{10} = 0.8 \text{ 倍に下がり、若干制度が落ちるだけである。}$$

プリアンブルは、基本的には受信側でのビット同期や直接レベルオフセット設定などのように、受信準備を完了させるために、適当な長さで設けるものであるので、相関検出の方法としてはある

特定長のビット(例えば32ビット)をとり込んで検出すればよい。相関検出が完了すれば自然にフレーム同期はとれるからスタート符号は必須ではなくなるが、例えばスタート符号を検出したら相関検出動作を停止するなどのためにスタート符号を有効に使うことができる。

またプリアンブルの検出法として相関検出を用いない方法もある。例えば、スタート符号を検出したら、その前の特定長のビットを記憶しておき、その中のビット“10”の組の数を数えるか、ビット“11”の数を数えることによって、プリアンブルの区別は可能となる。

第3図は別の実例を説明する図であってプリアンブルではなくてスタート符号に複数種類を設け、これよりあて先基地局を表示するものである。即ちスタート符号長を8ビットとした場合、8ビットの任意のパターンの中から選択した複数の特定パターンを使用する。この検出法も、相関検出により行なえばよい。

第4図は移動機と基地局間の信号授受を説明す

地局を識別する場合はプリアンブル符号の最初の部分で1度空線信号10を停止して禁止信号11を送出するが、プリアンブル符号を受信し終った時点で、干渉ゾーン内移動機からの信号であることが判断できるから以後は空線信号10を送出する。ただし、この干渉信号の受信レベルが規定値より高い場合には、干渉信号と判断しても空線信号を送出せず禁止信号を継続して送出することも可能である。この規定値は、例えばゾーン内移動機からの制御信号の平均受信レベルを $D\text{ dB}\mu$ 、制御信号のワード誤り率が $1/2$ になるときの希望波対干渉波比を $\gamma\text{ dB}$ としたとき、干渉波レベルが $D - \gamma$ 以上であれば禁止信号を送出し続け、 $D - \gamma$ 以下であれば空線信号を送出するとすればよい。これにより、自ゾーン内移動機が信号を送出した場合、正しく受信される確立が $1/2$ 以上であれば禁止信号に変えて空線信号を送出し、正しく受信される確立が $1/2$ 以下であれば禁止信号のままとする制御が可能になる。

(発明の効果)

るための図で10は空線信号、11は禁止信号である。空線信号は第5図に示すように、複数種類が用意されており、各基地局はこれらの中から1つを選んで送出する。同一の制御チャネルを使用する基地局どうしが識別できるよう各基地局に空線信号のパターンを計画的に割り当てる。移動機は空線信号で指定された信号に対応するプリアンブル符号またはスタート符号を用いて制御信号を送出する。

第4図は移動機からの制御信号中のあて先基地局識別番号が、その基地局から送信している空線信号のパターンに正しく対応している場合の例でプリアンブル7を受信した後空線信号10の送出を停止して禁止信号11を送出する。情報符号を受信し終った後で再び空線信号10を送出する。

第6図は、移動機からの制御信号中のあて先基地局識別番号が、その基地局から送信している空線信号のパターンに対応しない場合、即ち干渉ゾーン内移動機が送信した制御信号の場合の動作を説明する図である。プリアンブル符号であて先基

以上説明したように、同一周波数を使用する干渉ゾーン内移動機からの信号であるか、自ゾーン内移動機からの信号であるかを早い段階で知ることができ、この結果に基づいて空線信号の送出を制御するから、効率的な制御を可能とする利点がある。

また干渉信号であると判断してもその受信レベルが規定値以上である場合には空線信号を送出しないので、信号衝突による信号受信誤りの確立を提言することができる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明における移動機送信の信号構成を説明する図、

第2図は第1の実施例を説明する図であってプリアンブル符号にあて先基地局識別機能を持たせた例、

第3図は第2の実施例でスタート符号にあて先基地局識別機能を持たせた例、

第4図は移動機と基地局間の信号授受を説明するための図、

第5図および第6図は空線信号送出制御例を説明する図、

第7図は周波数の繰り返し使用を説明する図である。

- 1,2...ゾーン, 3,4... 基地局,
5,6...移動機, 7... プリアンブル符号,
8...スタート符号, 9... 情報符号,
10... 空線信号, 11...禁止信号。

- (1) 1 1 0 0 1 1 0 0
(2) 1 1 1 0 0 1 1 1
(3) 1 1 0 1 0 1 0 0

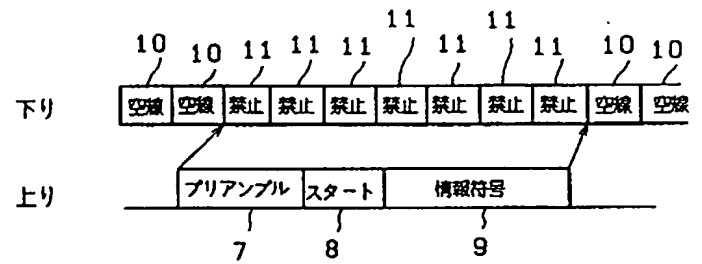
第 3 図

特許出願人

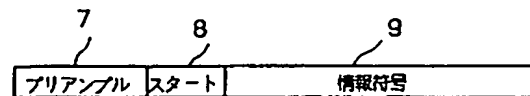
日本電信電話株式会社

特許出願代理人

弁理士 山 本 恵 一



第 4 図



本発明における信号の構成図

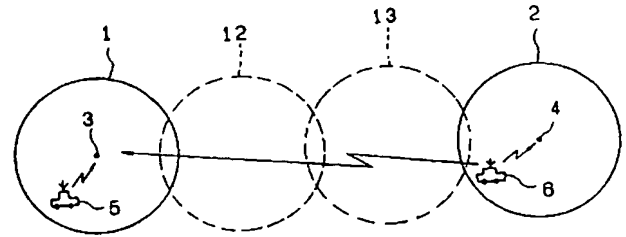
第 1 図

- (1) 1 0 1 1 1 0 1 0 1 0 1 1 1 0 1 0 1 0 1 1 1 0 ----
(2) 1 0 1 1 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 1 1 0 1 0 1 0 1 1 ----
(3) 1 0 1 1 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 1 1 0 1 0 1 0 1 1 ----

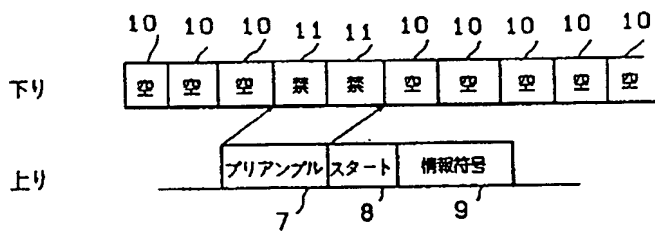
第 2 図

- (1) 101001
- (2) 101010
- (3) 101011

第 5 図



第 7 図



第 6 図